إجابة النموذج

الاسترشادى الرابع فى الفيزياء

مع تفسير الإجابات وأضافة

نقاط خاصة بفكرة السؤال

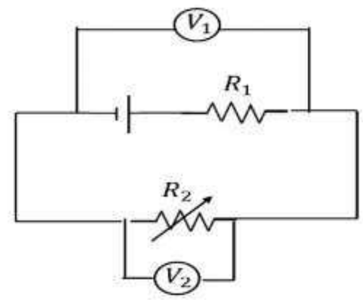
2025 الصادرعن الوزارة

فكرة الحل

زيادة المقاومة
التياريقل
الفولتميتر الأول (V1)
$V_1 = V_B - Ir$
المقدار (Ir) يقل
قراءة الفولميتر تزيد
أما الفولتميتر الثانى
تزيد قراءة الفولتميتر (V_2)
لأننا نتعامل مع الزيادة فى
المقاومة وليس النقص فى
التيار (لأن المقاومة الى
زادت متصلة به)
الإجابة (جـ)

1

في الدائرة الكهربية بالشكل المقابل ، أي الاختيارات الآتية يعبر بطريقة صحيحة عن قراءتي V_1 و V_2 عند زيادة R_2 ؟



	(V_1)	(V_2)
أ)	تقل	تزداد
ب)	تزداد	تقل
ج)	تزداد	تزداد
د)	تقل	تقل

2

سلك قطر مقطعه 4 cm وطوله 5 m مصنوع من النحاس، له مقاومة نوعية تساوي $1.72\times10^{-8}\ \Omega.m$، فإن مقاومة السلك تساوي..........

فكرة الحل

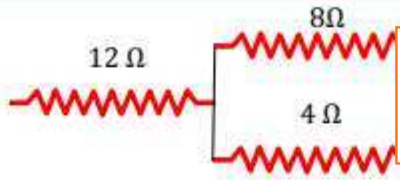
$$A = \pi r^2 = 3.14\ x\ (2x10^{-2})^2 \quad m^2$$

$$R = \frac{\rho_e \ell}{A} = \frac{1.72\ X\ 10^{-8}\ X5}{3.14\ x\ (2x10^{-2})^2} = 6.84\ X10^{-5}\ \Omega$$

أ)	$6.84\times10^{-5}\ \Omega$
ب)	$6.84\times10^{-7}\ \Omega$
ج)	$1.72\times10^{-6}\ \Omega$
د)	$6.35\times10^{-6}\ \Omega$

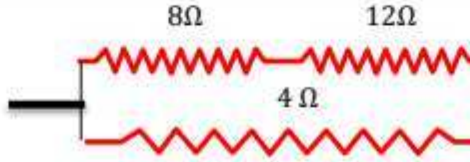
	3
لديك ثلاث مقاومات مختلفة (4Ω - 8Ω - 12Ω) أي الدوائر التالية تكون المقاومة المكافئة لها تساوي 11Ω.	

أ)



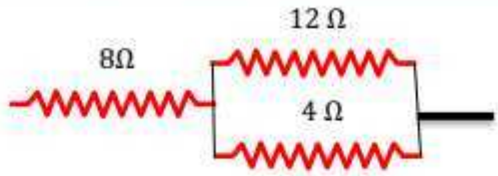
$$Rt = \frac{8 \times 4}{8+4} + 12 = 14.66\ \Omega$$

ب)



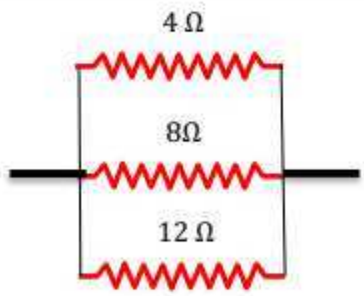
$$Rt = \frac{20 \times 4}{20+4} = 3.3\ \Omega$$

ج)



$$Rt = \frac{12 \times 4}{12+4} + 8 = 11\ \Omega$$

د)

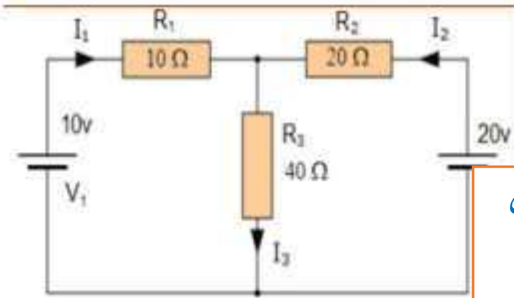


$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12}$$

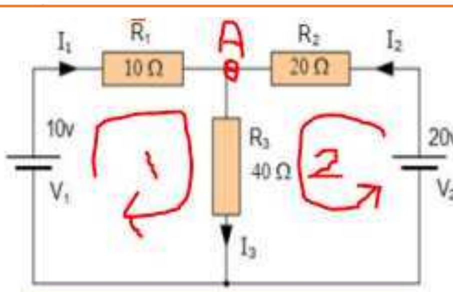
4

في الدائرة الكهربية بالشكل المقابل:

تكون شدة التيار المار في المقاومة R_3 ....



أ)	0.14 A
ب)	0.29 A
ج)	0.42 A
د)	0.56 A



الحل بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة (A)

$I_1 + I_2 - I_3 = 0 \longrightarrow 1$

بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (1)

$10I_1 + 0 + 40I_3 = 10 \longrightarrow 2$

بتطبيق قانون كيرشوف الثانى على المسار (2)

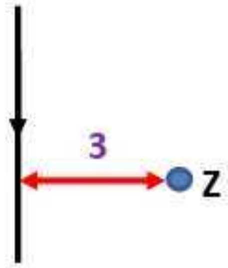
$0 + 20I_2 + 40I_3 = 20 \longrightarrow 3$

بالآلة الحاسبة

$I_1 = 0.5\ A \quad I_2 = \frac{3}{7}\ A$

$I_3 = 0.285\ A = 0.29\ A$

5	من الشكل: إذا كان سلك طويل مقاومته تساوي 2Ω وفرق الجهد بين طرفيه يساوي 4 V، فإن مقدار و اتجاه كثافة الفيض عند النقطة (Z) على الترتيب:



أ)	1.3×10^{-5}T – خارج من الصفحة
ب)	1.3×10^{-5}T – داخل الصفحة
ج)	5.3×10^{-5}T – خارج من الصفحة
د)	5.3×10^{-5}T – داخل الصفحة

الحل (نجعل المسافة عن السلك بوحدة (cm)

نوجد شدة التيار

$$I = \frac{V}{I} = \frac{4}{2} = 2\ A$$

$$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{4\pi x10^{-7}\ x2}{2\pi x3\ x10^{-2}} = 1.3\ x10^{-5}T$$

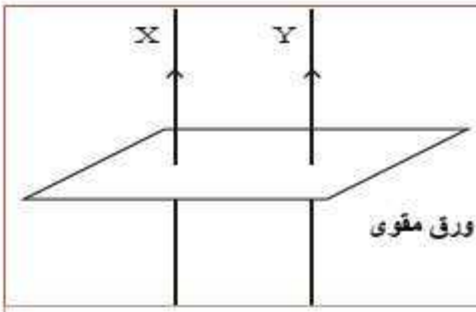
بقاعدة أمبير لليد اليمنى المجال عند النقطة

خارج الصفحة (أ)

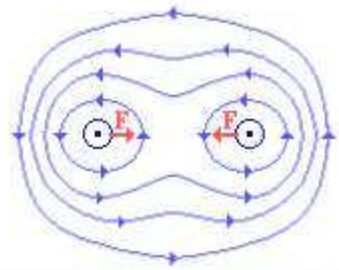
6

من الشكل:

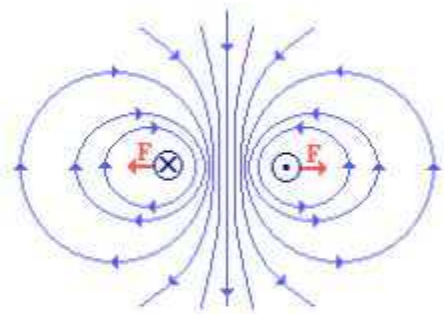
عند نثر برادة حديد حول السلكين فأي الاشكال التالية توضح شكل برادة الحديد حول السلكين؟



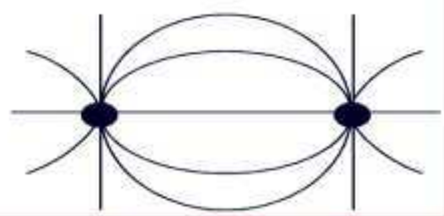
أ)



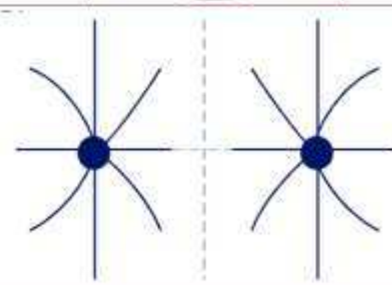
ب)



ج)



د)



فكرة الحل

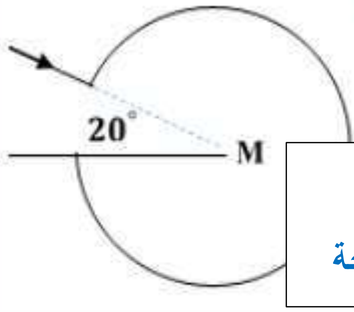
التياران فى اتجاه واحد نقطة التعادل تكون بينهما

نقطة التعادل منطقة تنعدم عندها خطوط الفيض

الإجابة (أ)

7

يوضح الشكل مرور تياركهربي شدته 2 A يمرفى سلك على هيئة قوس دائرة نصف قطرها 0.02m فإن اتجاه ومقداركثافة الفيض المغناطيسي عند المركز (M) على الترتيب ....



فكرة الحل

اتجاه التيار مع عقرب الساعة

يكون السطح العلوى قطب جنوبى فيكون المجال داخل الصفحة

أ)	داخل الصفحة – 2.5×10^{-3} A
ب)	خارج من الصفحة – 7×10^{-6} A
ج)	داخل الصفحة – 5.9×10^{-5} A
د)	خارج من الصفحة – 3.5×10^{-4} A

فكرة الحل

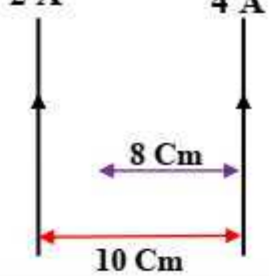
$$N = \frac{360-\theta}{360} = \frac{360-20}{360} = 0.94$$

$$B = \frac{\mu IN}{2r} = \frac{4x3.14\,x10^{-7}\,x2\,x\,0.94}{2\,x0.02} =$$

$$5.9\,x10^{-5}\ T$$

8

سلكان متوازيان يمربكل منهما تياركما بالشكل فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي بينهما وعلى بُعد 8 cm من السلك الذي يحمل تيارقيمته 4 A يساوي.............



فكرة الحل

التياران فى اتجاه واحد

محصلة كثافة الفيض تكون طرح

$$B_t = B_2 - B_1 = \frac{\mu}{2\pi}\left(\frac{I_2}{d_2} - \frac{I_1}{d_1}\right)$$

$$= \frac{4\pi\,x10^{-7}}{2\pi}\left(\frac{2}{2\,x10^{-2}} - \frac{4}{8x10^{-2}}\right) = 10^{-5}\ T$$

أ)	3×10^{-7} T
ب)	3×10^{-5} T
ج)	1×10^{-7} T
د)	1×10^{-5} T

9	جلفانومتر ذو ملف متحرك تدريجه مقسم إلي عشرة أقسام ودلالة القسم الواحد تساوي $5\ \mu A$. فإن شدة التيار اللازم لكي ينحرف مؤشره إلي نصف التدريج تساوى......
أ)	$10\ \mu A$
ب)	$15\ \mu A$
ج)	$25\ \mu A$
د)	$50\ \mu A$

فكرة الحل

شدة التيار (I_g) = عدد الأقسام × قراءة القسم الواحد (الحساسية)

$= \frac{10}{2} \times 5 = 25$ ميكروامبير

10	أميتر مقاومته تساوي $50\ \Omega$، فإن قيمة مقاومة مجزئ التيار اللازمة لتقليل حساسية الأميتر الى $\frac{1}{5}$ قيمتها، تساوي............
أ)	$10\ \Omega$
ب)	$12.5\ \Omega$
ج)	$25\ \Omega$
د)	$50\ \Omega$

فكرة الحل

الحساسية $= \frac{I_g}{I} = \frac{R_S}{R_S + R_g}$

$$\frac{1}{5} = \frac{R_S}{R_S + 50} \longrightarrow R_S = 12.5\Omega$$

11	أي مما يلي يزيد من القوة الدافعة الكهربية المستحثة التي تنتج في ملف (فى دائرة مغلقة) عند تقريب مغناطيس له؟
أ)	تقليل السرعة النسبية بين المغناطيس والملف
ب)	زيادة السرعة النسبية بين المغناطيس والملف
ج)	تقليل عدد لفات الملف
د)	استخدام وسط نفاذيته أقل

فكرة الحل

$$emf = -N\frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -N\frac{\Delta BA}{\Delta t}$$

ب – زيادةالسرعة النسبية بين المغناطيس والملف حتى يزيد كثافة الفيض المؤثر

ملاحظة تزداد القوة الدافقعة المغناطيسية فى ملف

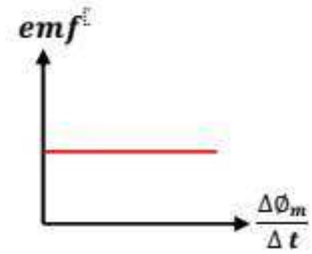
1 – بزيادة شدة المجال المغناطيسى المؤثر   2 – زيادة عدد لفات الملف

3 – زيادة مساحة وجه الملف

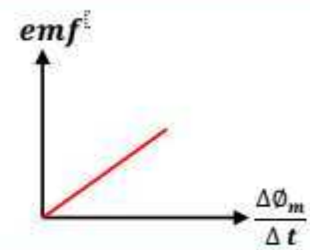
4 – تقليل زمن قطع خطوط الفيض للملف (بزيادة سرعة قطع خطوط الفيض للملف)

12 الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المُستحثة التي تنتج في الملف و معدل تغير الفيض المغناطيسي ....

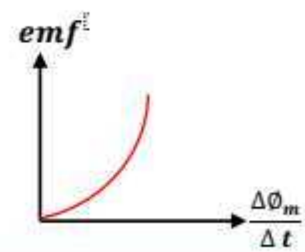
أ)



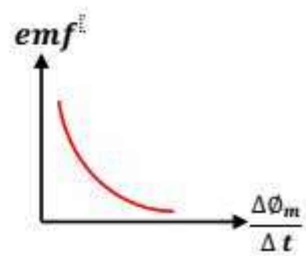
ب)



ج)



د)



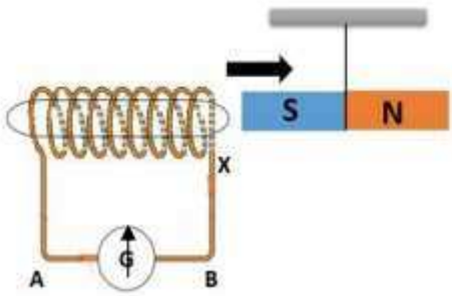
فكرة الحل

$$emf = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = -N\frac{\Delta BA}{\Delta t}$$

$$slope = \frac{emf}{\frac{\Delta\phi}{\Delta t}} = -N$$

الجواب (ب)

13	في الشكل ، تم اخراج مغناطيس من الملف اللولبي الموصل بالجلفانومتر: فإن اتجاه التيار خلال الجلفانومتر ينحرف من......... والقطب الذي يتكون في الطرف (X) هو............



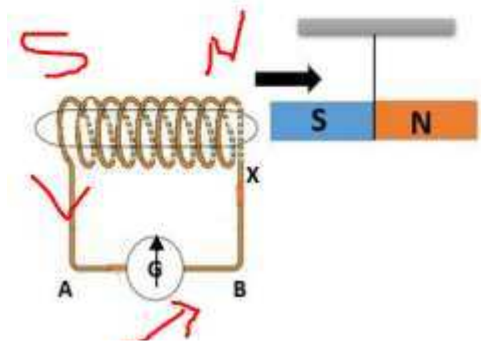
أ)	النقطة (B) إلى النقطة (A) – الشمالى
ب)	النقطة (B) إلى النقطة (A) – الجنوبى
ج)	النقطة (A) إلى النقطة (B) – الشمالى
د)	النقطة (A) إلى النقطة (B) – الجنوبى

فكرة الحل

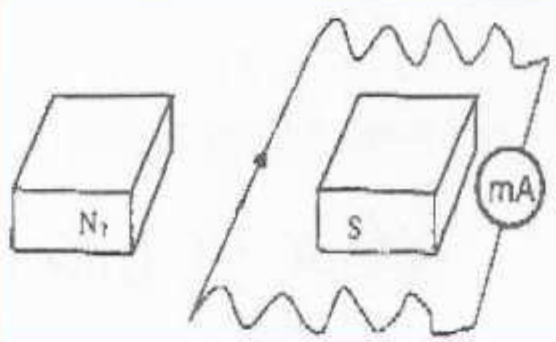
عند أبعاد المغناطيس تولد عند الطرف القريب فى الملف قطب مخالف

نحدد اتجاه التيارفى الملف

نحدد اتجاه انحراف المؤشر   الجواب (جـ)



14	من الشكل: فى اى اتجاه يجب تحريك السلك لكى يكون اتجاه التيار المستحث كما موضح بالشكل؟



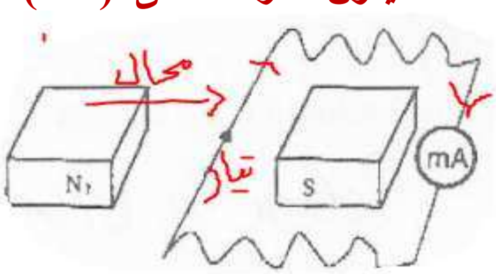
أ)	إلى أعلى
ب)	إلى أسفل
ج)	ناحية القطب الشمالي للمغناطيس
د)	ناحية القطب الجنوبي للمغناطيس

فكرة الحل

باستخدم قاعدة فلمنج لليد اليمنى

المجال جهة اليمين

فيكون الحركة لأعلى (أ)



	15
عند وضع قالب معدني داخل ملف لولبي ملفوف لفا مزدوجا، ومر تيار كهربي متغير الشدة في الملف فإن.......	

أ)	التيار الدوامي سيكون في الاتجاه المعاكس.
ب)	التيار الدوامي سيكون في نفس الاتجاه .
ج)	تزداد الطاقة الحرارية في القلب المعدني.
د)	لا يتم إنتاج طاقة حرارية في القلب المعدني.

فكرة الحل (الجواب د)

الملف اللولبى المزدوج يتولد مجالين متضادينيلاشى كل منهما الآخر بالتالى لا تتولد تيارات دوامية فى قطعة معدنيةقريبة

لذلك تصنع المقاومات العيارات من ملف مزدود حتى تكون عديمة الحث

	16
محوّل كهربي مثالي القدرة الكهربية Watt 600 عند أحد ملفيه ، وفرق جهد ملفه الابتدائي يساوي V 180 وشدة التيار المار في الملف الثانوي تساوي A 4، فإن	

	نوع المحوّل	فرق جهد الملف الثانوي
أ)	خافض	100
ب)	رافع	100
ج)	رافع	150
د)	خافض	150

فكرة الحل

طالما المحول مثال القدرة المبذولة فى الملف الإبتدائى = القدرة الناتجة من الملف الثانوى

$$V_P = 180 \qquad I_S = 4\ A$$

من السهل معرفة نوع المحول

بمقارنة جهد الإبتدائى بجهد الثانوى أو بمقارنة تيارالإبتدائى بتيارالثانوى

نوجد جهد الثانوى $P_W = I_S V_S \longrightarrow 600 = 4\ V_S \longrightarrow V_S = 150\ V$

جهد الثانوى أقل من جهد الإبتدائى (المحول خاقض للجهد)

الإجابة (د)

ملاحظة يمكن أيجاد النسبة بين عدد لفات الملفين أو النسبة بين تيارى الملفين

17	محوّل خافض للجهد كفاءته 70% يستخدم لتشغيل مصباح كهربي فرق جهده يساوي 22Vباستخدام مصدر تيار متردد فرق الجهد بين طرفيه يساوي 220V، فإذا كان عدد لفات الملف الثانوي يساوي 350 لفة، فإن عدد لفات الملف الابتدائي يساوي.............لفة

أ)	240
ب)	500
ج)	2450
د)	3500

فكرة الحل

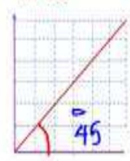
$$\eta = \frac{(P_W)_S}{(P_W)_P} X100 = \frac{V_S I_S}{V_P I_P} X\,100 = \frac{V_S N_P}{V_P N_S} X\,100$$

$$\eta = \frac{V_S N_P}{V_P N_S} X100 \longrightarrow 0.7 = \frac{22\ X\ N_P}{220\ X350}$$

$$N_P = 2450$$

في المحول المثالي القدرة المبذوله فى الملف الإبتدائى = القدرة الناتجة من الملف الثانوى

$$(P_W)_s = (P_w)_p \longrightarrow I_P V_P = I_S V_S$$



$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S} \longleftrightarrow \frac{I_P}{I_S} = \frac{N_S}{N_P}$$

لو المحول مثالى وله ملفان ثانويان (نتعامل مع كل ملف ثانوى مع الإبتدائى على حده)

$$\frac{(V_S)_1}{V_P} = \frac{(N_S)_1}{N_P} \qquad \frac{(V_S)_2}{V_P} = \frac{(N_S)_2}{N_P}$$

في المحول الغير مثالى القدرة الناتجة من الملف الثانوى أقل من القدرة المبذولة فى الملف الإبتدائى

$$\eta = \frac{(P_W)_S}{(P_W)_P} X100 = \frac{V_S I_S}{V_P I_P} X\,100 = \frac{V_S N_P}{V_P N_S} X\,100$$

إذا كان المحول له ملفان ثانويان وغير مثالى

$$\eta = \frac{(P_W)_{S1} + (P_W)_{S2}}{(P_W)_P} X100$$

18	يثبّت سلك الأميتر الحراري على صفيحة معدنية لها نفس معامل تمدده الحراري للسلك وذلك............
أ)	لزيادة مقدار التمدد الحراري للسلك
ب)	لتقليل كفاءة الجهاز في القياس
ج)	للتخلص من الخطأ الصفري
د)	لإعادة المؤشر بسرعة للصفر عند فصل التيار

فكرة الحل

للتخلص من الخطأ الصفرى الناشئ عن درجة حرارة الجو

الجواب (جـــ)

19	دائرة مهتزة تتكون من مكثف سعته *C* مللي فاراد وملف حثه الذاتي *L* مللي هنري هذه الدائرة تستقبل موجة ترددها 600 kHz. إذا استخدم ملف آخر حثه الذاتي 2 *L* مللي هنري ومكثف آخر سعته 2 *C* مللي فاراد، فإن تردد الموجة التي يمكن استقبالها.....
أ)	600 kHz
ب)	400 kHz
ج)	300 kHz
د)	200 kHz

فكرة الحل

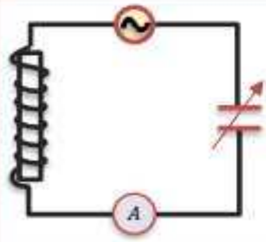
$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$\frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{L_1C_1}{L_2C_2}} \rightarrow \frac{f_2}{600} = \sqrt{\frac{LC}{2L \times 2C}}$$

$$f_2 = \frac{600}{2} = 300\ KH_Z$$

20

يمثل الشكل المقابل دائرة في حالة رنين، عند سحب القلب الحديدي من داخل الملف فإن قراءة الأميتر الحراري (A).......



أ)	تزداد
ب)	تقل
ج)	تظل ثابتة
د)	تساوي صفر

فكرة الحل (الإجابة ب)

عند حالة الرنيين يمربالدائرة أكبر شدة تيار

لأن معاوقة الدائرة = المقاومة الأومية

بالتالى عند سحب القلب تتغير المفاعلة الحثية (تقل) والمعاوقة تزيد فتقل شدة التيار

21

النسبة بين سرعة فوتون الضوء الازرق فى الفراغ الى سرعة فوتون الضوء الاحمر فى الفراغ...............

أ)	أكبر من الواحد صحيح
ب)	اقل من الواحد صحيح
ج)	تساوى الواحد صحيح
د)	تساوى صفر

فكرة الحل

سرعة جميع الموجات الكهرومغناطيسية فى الوسط الواحد ثابتة (ضوء مرئى – تحت حمراء – فوق بنفسجية – سينية – ليزر – موجات الراديو)

الإجابة جـــــــ

22

عند تصادم فوتون أشعة جاما مع إلكترون حر. فأي الاختيارات التالية صحيح؟

	كمية حركة الفوتون المشتت	الطول الموجي المصاحب للإلكترون المشتت
أ)	تقل	تقل
ب)	تزيد	تقل
ج)	تقل	يزيد
د)	تزيد	يزيد

الإجابة (أ)

الفوتون بعد التصادم مع الإلكترون

طاقته وكمية حركته وكتلته وتردده	تقل
طوله الموجى	يزيد
سرعته	ثابته

الإلكترون بعد التصادم مع الفوتون

طاقته وكمية حركته سرعته وتردده	تزيد
الطول الموجى المصاحب لحركته	يقل
كتلته	ثابته

ملاحظة هامة جداً

كمية حركة الفوتون $P = mc = \frac{h}{\lambda}$

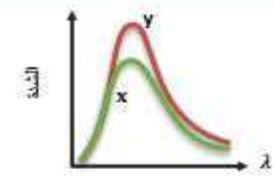
كمية حركة الإلكترون $P = mv = \frac{h}{\lambda}$

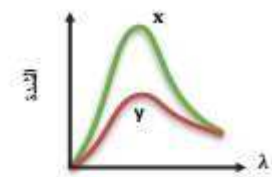
سرعة الفوتون ثابتة ونعوض عنها بسرعة الضوء (c) فى جميع المسائل $3x10^8$ m /s

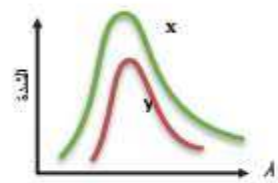
سرعة الإلكترون متغيرة (v)

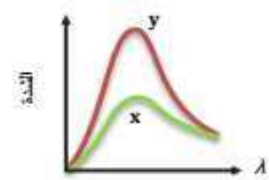
معادلة اينشتين لتحويل المادة لطاقة $E = mc^2$

23 أي الأشكال البيانية الآتية توضح منحنيات الإشعاع الصادرمن جسمين أسودين (X), (Y) إذاعلمت أن درجة حرارة (X) أكبرمن درجة حرارة (Y).

أ)


ب)


ج)


د)


ملاحظات على منحنى بلانك

برفع درجة حرارة جسم

1 - تزداد الشدة الكلية للإشعاع ويقل الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة إشعاع

2 – يقل الطول الموجى المصاحب لأقصى شدة اشعاع (يزداد التردد) تزداد المنطقة اسفل المنحنى

3 – يتغير لون الضوء الصادر عن الأجسام المشعة لتغير الطول الموجى

الشدة الكلية للإشعاع ($E = n h\upsilon$)

حيث (n) عدد الفوتونات

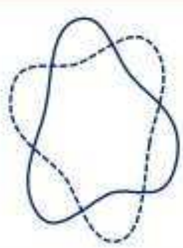
قانـــــــون فيـــــــن

$$\frac{(\lambda_m)_1}{(\lambda_m)_2} = \frac{T_2}{T_1}$$

جـ

يلاحظ الأختلاف فى الطول الموجى

24 يمثل الشكل المقابل موجة موقوفة مصاحبة لإلكترون يدورحول نواة ذرة الهيدروجين فى مدارمعين . فإن نصف قطر المدارالذي يدورفيه هو.......



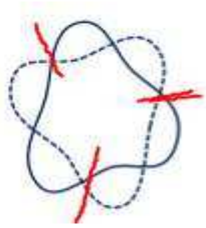
أ)	$r = \frac{3\lambda}{2\pi}$
ب)	$r = \frac{\lambda}{2\pi}$
ج)	$r = \frac{2\lambda}{\pi}$
د)	$r = \frac{\lambda}{\pi}$

فكرة الحل

عدد الموجات الموقوفة = n

$n\,\lambda = 2\pi\, r$

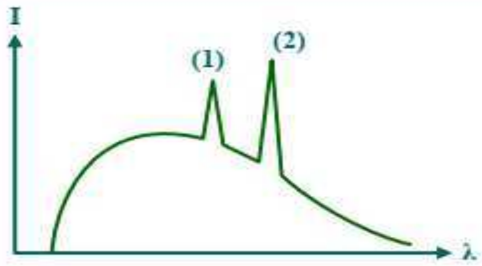
$3\,\lambda = 2\pi\, r$



$R = \frac{3\lambda}{2\pi}$

الإجابة (أ)

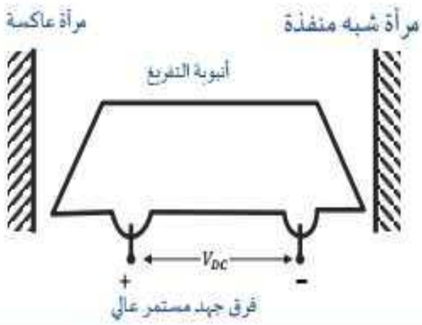
25	الخاصية المشتركة بين فوتونات الأشعة السينية المميزة (1) و (2) أن لها نفس ....



أ)	الطاقة
ب)	الشدة
ج)	التردد
د)	السرعة

فكرة الحل (الإجابة د)
الطيف 1 و 2 طيف مميز لعنصر مادة الهدف ويتوقف على العدد الذرى
مختليفين فى التردد لأنهما مختلفين فى الطول الموجى والعكس
مختلفين فى الطاقة والشدة
لكن لهما نفس السرعة لن جميع الموجات الكهرومغناطيسية لها نفس السرعة

26	عدد الفوتونات المترابطة المنبعثة من ذرات النيون في ليزر الهيليوم نيون يزداد بتأثير ....



أ)	نقص التفريغ الكهربي داخل أنبوبة الكوارتز .
ب)	نقص نسبة الهيليوم عن النيون في الوسط الفعال
ج)	الانعكاسات المتتالية داخل التجويف الرنيني
د)	نقص نسبة النيون عن الهيليوم في الوسط الفعال

فكرة الحل (جــــــ)-
أثناء حركة الفوتونات بين المرآتين تصطدم ببعض ذرات النيون التى لم تنتهى فترة العمر لها فى المستوى شبه
المستقر فيحدث انبعاث مستحث وينطلق من كل ذرة فوتونان لهما نفس التردد والطور والاتجاه
– تتكرر الخطوة السابقة مرات عديدة وفى كل مرة يتضاعف عدد الفوتونات الناتج عن الانبعاث المستحث
حتى تتم عملية تضخيم الإشعاع

27	يمكن باستخدام الليزر تكوين صورة ثلاثية الأبعاد لأن فوتونات أشعة الليزر............
أ)	متوازية
ب)	ذات نقاء طيفي
ج)	ذات شدة عالية
د)	مترابطة

الحل

(د)

28

تمثل الأشكال التالية مستويات الطاقة للذرة:



شكل 4 شكل 3 شكل 2 شكل 1

أي منها يمثل حالة انبعاث مستحث ....

أ)	شكل 1
ب)	شكل 2
ج)	شكل 3
د)	شكل 4

الحل

شكل واحد

الانبعاث التلقائى

انطلاق إشعاع من الذرة المثارة عند انتقالها من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل بعد انتهاء فترة العمر تلقائيا وبدون مؤثر خارجى

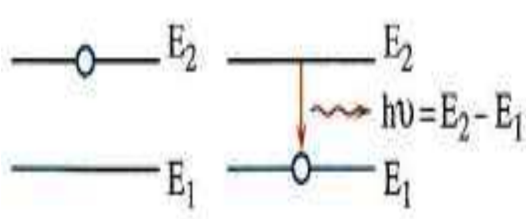
الانبعاث المستحث

انطلاق إشعاع من الذرة المثارة نتيجة سقوط فوتون آخر خارجى له طاقة له نفس طاقة الفوتون المسبب لإثارتها عند انتقالها من مستوى طاقة أعلى إلى مستوى طاقة أقل قبل انتهاء فترة العمر لتخرج فى النهاية فوتونات فى حالة ترابط

(لها نفس الطور والاتجاه والتردد)

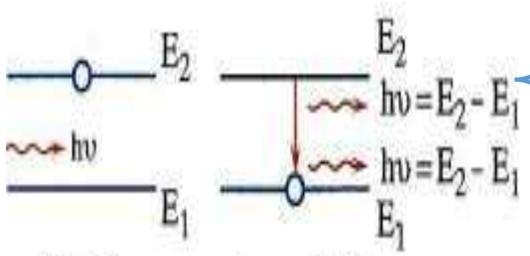
كيفية الحدوث

عند انتقال الذرة المثارة من مستوى الاثارة إلى مستوى آخر أقل منه فى الطاقة بعد انتهاء فترة العمر 10^{-8} S تشع الذرة فوتون طاقته تساوى الفرق بين طاقتى المستويين تلقائيا دون مؤثر خارجى



ذرة مثارة انبعاث تلقائى

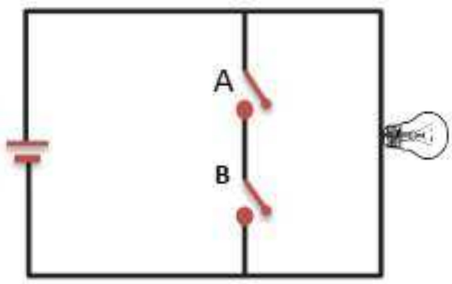
عند انتقال الذرة المثارة من مستوى الاثارة إلى مستوى آخر أقل منه فى الطاقة بتأثير سقوط فوتون طاقته تساوى فرق طاقة المستويين قبل انتهاء فترة العمر تشع الذرة فوتون طاقته تساوى الفرق بين طاقتى المستويين منبعثا مع الفوتون الساقط



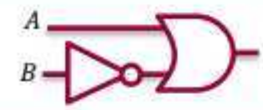
ذرة مثارة انبعاث مستحث

29

في الشكل الذي أمامك دائرة كهربية لبوابة منطقية.

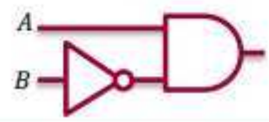


أى الاختيارات التالية تعبر عن الدائرة الكهربية؟

أ) 

ب) 

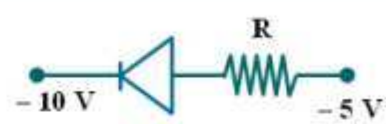
ج) 

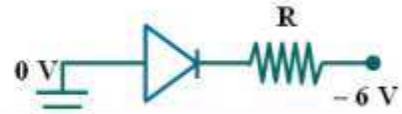
د) 

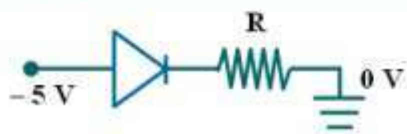
الإجابة (ج)

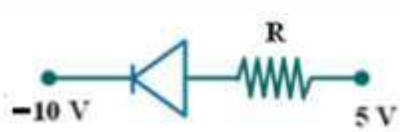
30

أي الأشكال التالية يوضح التوصيل العكسي لوصلة دايود ؟

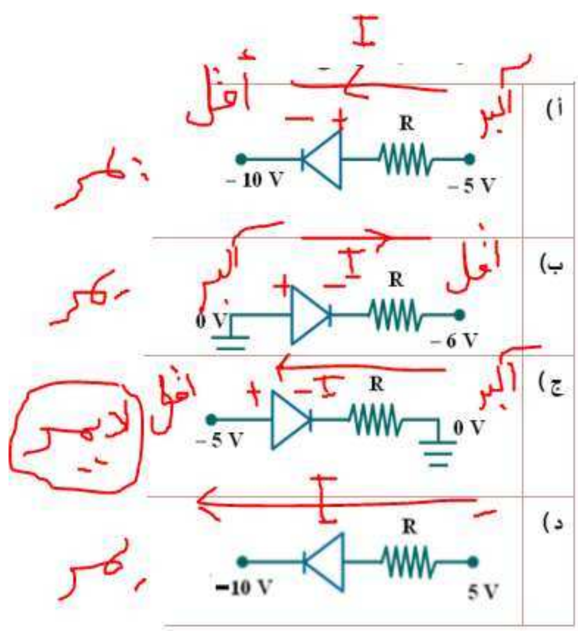
أ) 

ب) 

ج) 

د) 

فكرة الحل



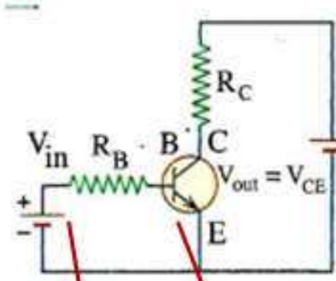
31	إذا كانت قاعدة الترانزستور (npn) متصلة بالجهد الموجب. فأي مما يلي يعتبر صحيحا؟
أ)	الخرج مرتفع ويعمل الترانزستور كمفتاح تشغيل
ب)	الخرج مرتفع ويعمل الترانزستور كمفتاح إيقاف
ج)	الخرج منخفض ويعمل الترانزستور كمفتاح تشغيل
د)	الخرج منخفض ويعمل الترانزستور كمفتاح إيقاف

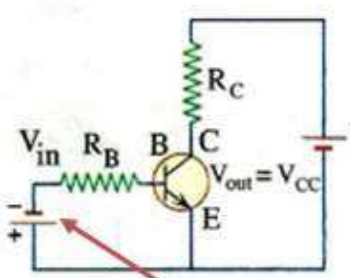
فكرة الحل
جهد القاعدة موجب أو كبير
جهد الدخل أبر من جهد الخرج
يكون مفتاح (on) مغلق
الإجابة (جـــ)

الباعث المشترك npnتوصيل الترانزستور
يستخدم كمكبر وكمفتاح

القاعدة تمثل الدخل والمجمع يمثل الخرج

مفتاح فى حالة on مغلق	مفتاح فى حالة off مفتوح
الباعث مع القاعدة توصيل أمامي	الباعث مع القاعدة توصيل عكسى
جهد الدخل أكبر من جهد الخرج فيمر تيار	جهد الدخل أقل من جهد الخرج فلا يمر تيار

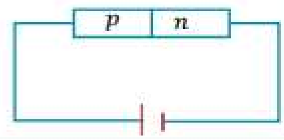


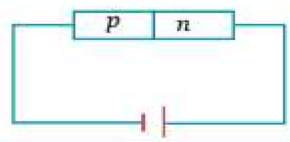


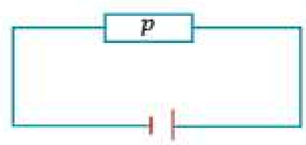
عند توصيل القاعدة بجهد موجب أو كبير	عند توصيل القاعدة بجهد سالب أو صغير
تزداد (...) ويقل (....)	تقل (...) ويزداد(....)
$V_{CC} = V_{EC} + I_C R_C$	$V_{CC} = V_{EC} + I_C R_C$
فيصبح جهد الدخل أكبر من جهد الخرج فيمر تيار	فيصبح جهد الدخل أقل من جهد الخرج فلا يمر تيار
فيكون مفتاح مغلق	فيكون مفتاح مفتوح

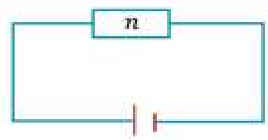
ملاحظة الترانزستور يعمل كعاكس عندما يكون جهد الدخل كبير يكون جهد الخرج صغير والعكس

32 أي الأشكال التالية لديه أعلى مقاومة لمرور التيار الكهربائي؟

أ)


ب)


ج)


د)


فكرة الحل

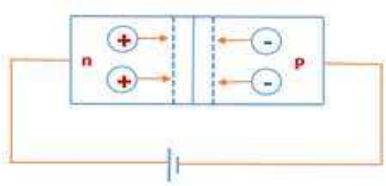
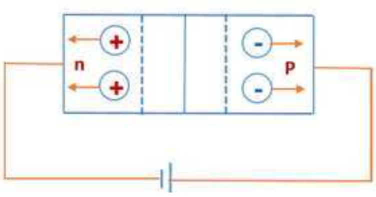
ملاحظات

1 - فى حالة التوصيل الأمامى تسمح الوصلة الثنائية بمرور التيار الكهربى خلالها
لأن المجال الكهربى الناشئ عن المصدر يكون اتجاهه ضد اتجاه المجال الداخلى على جانبى موضع التلامس واكبر منه فيضعفه ويقل سمك المنطقة الفاصلة ويقل الجهد الحاجز وبذلك يمر تيار كهربى فى الوصلة

2 - فى حالة التوصيل العكسى لا تسمح الوصلة الثنائية بمرور التيار الكهربى خلالها
لأن المجال الكهربى الناشى عن المصدر يكون اتجاهه فى نفس اتجاه المجال الداخلى فيزداد سمك المنطقة الفاصلة ويزداد الجهد الحاجز وينتج عن ذلك زيادة كبيرة فى المقاومة للوصلة تمنع مرور التيار الكهربى

الإجابة (ب)

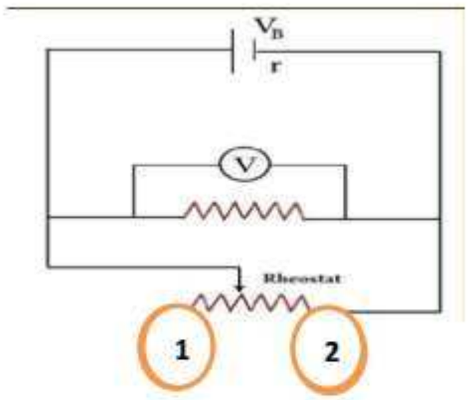
طرق توصيل الوصلة الثنائية

التوصيل الأمامى	التوصيل العكسى
	
توصل المنطقة (p - type) بالقطب الموجب للبطارية والمنطقة (n - type) بالقطب السالب للبطارية	توصل المنطقة (p - type) بالقطب السالب للبطارية توصل المنطقة (n - type) بالقطب الموجب للبطارية
سمك المنطقة الفاصلة	
يقل حيث تتنافر الفجوات والإلكترونات الحرة مع قطبى البطارية وتقترب من السطح الفاصل بينهما	يزداد حيث تتجاذب الفجوات والإلكترونات الحرة مع قطبى البطارية وتبتعد عن السطح الفاصل بينهما
أثر فرق الجهد الخارجى على الوصلة	
يكون المجال الكهربى الخارجى الناشئ عن البطارية عكس اتجاه المجال الداخلى للوصلة فيضعفه	يكون المجال الكهربى الخارجى الناشئ عن البطارية فى نفس اتجاه المجال الداخلى للوصلة فيقويه
جهد الوصلة الثنائية	
يقل عن الجهد الحاجز	يزداد عن الجهد الحاجز
مقاومة الوصلة (R)	
صغيرة	كبيرة
شدة التيار المار (I)	
كبيرة إذا كان الجهد الخارجى أكبر من الجهد الحاجز	صغيرة جداً وقد تكون معدومة

33

ف الدائرة بالشكل:

ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر عند تحريك الزالق من النقطة 2 إلى النقطة 1



فكرة الحل

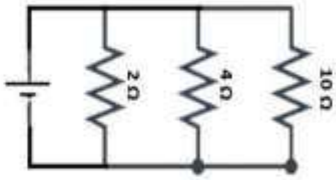
عند تحريك الزالق من (2) إلى (1)

مقاومة الريوستات تزيد وقراءة الفولتميترتزيد (د)

	قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات	قراءة الفولتميتر
أ)	تتناقص	تتناقص
ب)	تزداد	تتناقص
ج)	تتناقص	تزداد
د)	تزداد	تزداد

ملاحظة ::- فى حالة فولتميتر متصل مع مقاومة وحصل تغيير فى المقاومة المتصلة معه نتعامل مع هذا التغيير لو زاد تزداد قراءة الفولتميتر ولو قلت تقل قراءةالفولتميتر

34	
	في الدائرة الكهربية المقابلة: إذا كان التيار المار بالمقاومة 10 Ω يساوي 2 A، فإن شدة التيار المار في المقاومة 2 Ω و 4 Ω على الترتيب يساوي.... و.....



فكرة الحل

المقاومات متصلة توازى يكون فرق الجهد متساوى بين جميع المقاوامات

نوجد فرق الجهد

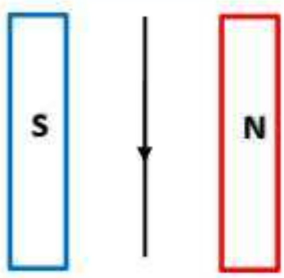
V = IR = 2X10 = 20 V

	شدة التيار فى 4 Ω		شدة التيار في 2 Ω
أ)	5A		10A
ب)	10A		5A
ج)	4A		8A
د)	8A		4A

$$I_4 = \frac{V}{R_4} = \frac{20}{4} = 5\ A$$

$$I_4 = \frac{V}{R_4} = \frac{20}{42} = 10\ A$$

35	
	يوضح الشكل سلك من النحاس يمر به تيار كهربى مستمر. يكون الاتجاه الذي يتحرك اليه السلك................



أ)	إلى أعلى الصفحة
ب)	إلى أسفل الصفحة
ج)	خارج الصفحة
د)	داخل الصفحة

فكرة الحل

بتطبيق قاعدة فلمنج لليد اليسرى

أو داخل الصفحة

36	ملف لولبي طوله 0.5 m وعدد لفاته 400 لفة ومساحة مقطعه $0.001m^2$. يحمل تياراً كهربائياً شدة 2 A ، علماً أن نفاذية الهواء هي $4\pi \times 10^{-7}$ T.m/A. فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة على منتصف محوره تساوي............
أ)	$1x10^{-3}$ T
ب)	$2x10^{-3}$ T
ج)	1 T
د)	2 T

فكرة الحل تعويض مباشر فى القانون

$$B = \frac{\mu\, IN}{\ell} = \frac{4\, X 3.14\, X 10^{7}\, X 2\, X 400}{0.5} = 2\, X\, 10^{-3}\ T$$

37	لف سلك مستقيم على شكل ملف دائرى مكون من 4 لفات ومر به تيار كهربي شدته I ، فكانت كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه B_1 ثم لف السلك نفسه مرة أخرى على شكل لفة واحدة دائرية ومر به نفس شدة التيار (I) فأصبحت كثافة الفيض المغناطيسي عند مركزه B_2 فإن النسبة $\frac{B_1}{B_2}$ تساوي............
أ)	$\frac{1}{4}$
ب)	$\frac{4}{1}$
ج)	$\frac{16}{1}$
د)	$\frac{1}{16}$

فكرة الحل

فى حالة إعادة تغيير عدة لفات ملف وأمرار نفس شدة التيار

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{N_1^2}{N_2^2}$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{(4)_1^2}{(N)_1^2}$$

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{16}{1}$$

38	دور الأسطوانة المشقوقة إلى نصفين معزولين في تشغيل المحرك الكهربي..............
أ)	تحويل التيار المستمر إلى تيار متردد
ب)	تحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر
ج)	عكس اتجاه التيار في كل نصف دورة
د)	إنتاج تيار موحد الاتجاه

فكرة الحل

(جـــ)

الاسطوانة المعدنية المشقوقة فى الدينامو	الاسطوانة المعدنية المشقوقة فى الموتور
جعل التيار فى الدائرة الخارجية موحد الاتجاه	تعكس اتجاه التيار الكهربى كل نصف دورة فى الملف فيدور الملف فى اتجاه واحد

الفرشتان فى الدينامو	الفرشتان فى الموتور
سحب التيار من الملف للدائرة الخارجية	إدخال تيار البطارية لملف المحرك

39 ملف لولبي معامل حثه الذاتي (L) تم تقسيمه إلى ملفين متماثلين، إذا تم إبعاد اللفات في كل ملف لاستعادة الطول الأصلي(مع ثبات مساحة وجه الملف). فما معامل الحث الذاتي لكل ملف ؟

أ)	0.25 L
ب)	0.5 L
ج)	2 L
د)	4 L

فكرة الحل (السؤال جميل)

$$L_1 = \frac{\mu AN^2}{\ell}$$

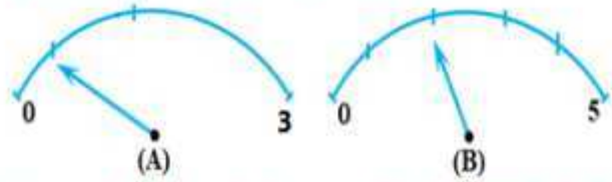
الطول ثابت وكذلك مساحة المقطع ومعامل نفاذية الوسط داخل الملف

(المتغير عدد اللفات)

$$N_2 = 0.5\ N_1$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{N_1^2}{\left(\frac{1}{2}\right) N_1^2} = \frac{4}{1}$$

$$L_2 = \frac{1}{4}\ L_1$$

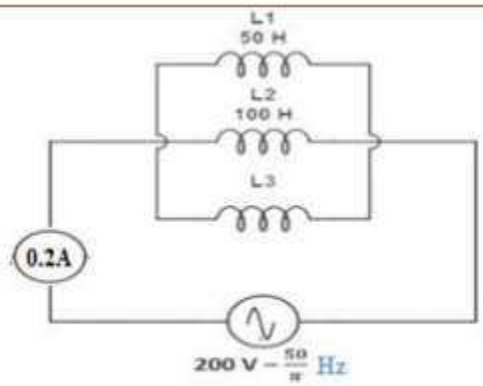
	40
يوضح المخطط المقابل جزء من جهازين لقياس التيار الكهربي بنوعيه.  أي الاختيارات التالية يمثل سبب توقف المؤشرين عند قراءة معينة؟	

	الشكل A	الشكل B
أ)	تساوى معدل اكتساب كمية الحرارة مع معدل فقد كمية الحرارة	تساوى عزم الازدواج المؤثر على الملف مع عزم اللي في الملفين الزنبركين
ب)	تساوى معدل اكتساب كمية الحرارة مع معدل فقد كمية الحرارة	عزم الازدواج المؤثر على الملف اكبر من عزم اللى في الملفين الزنبركيين
ج)	معدل اكتساب كمية الحرارة اكبر من معدل فقد كمية الحرارة	تساوى عزم الازدواج المؤثر على الملف مع عزم اللى في الملفين الزنبركيين
د)	معدل اكتساب كمية الحرارة اكبر من معدل فقد كمية الحرارة	عزم الازدواج المؤثر على الملف اكبر من عزم اللى في الملفين الزنبركيين

شرط الأتزان فى

فى الأميتر الحرارى	فى الجلفانومتر ذو الملف المتحرك
(شرط الاتزان) ثبوتمؤشر الجهاز عند قراءة معينة كمية الحرارة المتولدة فى السلك فى زمن معين = كمية الحرارة المفقودة فى نفس الزمن فتاخذ القراءة	(شرط الاتزان) أو سبب ثبات مؤشر الجلفانومتر عند قراءة) عزم الازدواج الناشى عن المجال المغناطيسى = عزم اللى الناشئ عن السلكين الزمبركيين

41	في الشكل:
	قيمة (L_3) تساوي..........H.



أ)	0.2
ب)	5
ج)	10.4
د)	14.29

فكرة الحل

نوجد المفاعلة الحثية للدائرة

ومنها نوجد معامل الحث الذاتى للمجموعة

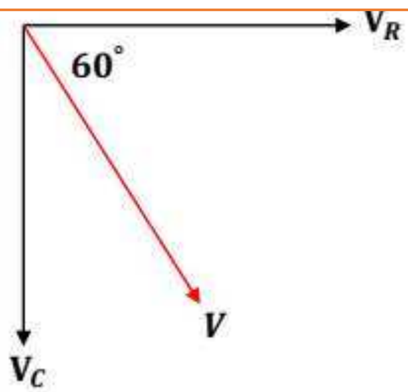
$$XL = \frac{V}{I} = 2\pi f L \qquad \frac{200}{0.2} = 2\pi X \frac{50}{\pi} L$$

$$Lt = 10\ H$$

$$\frac{1}{10} = \frac{1}{50} + \frac{1}{100} + \frac{1}{L_3}$$

$$L_3 = 14.29\ H$$

42	في الشكل ، دائرة مكونة من مصدر تيار متردد و مقاومة ومكثف موصلين على التوالي، فإن.............



أ)	$\frac{Z}{R} = \frac{2}{1}$
ب)	$\frac{Z}{R} = \frac{1}{2}$
ج)	$\frac{V_C}{V_R} = \frac{1}{\sqrt{2}}$
د)	$\frac{V_C}{V_R} = \frac{\sqrt{2}}{1}$

فكرة الحل

$$\tan\theta = \frac{-V_C}{V_R} = \frac{-X_C}{R}$$

$$\tan 60 = \frac{-X_C}{R} \qquad \sqrt{3} = \frac{-X_C}{R}$$

$$XC = R\sqrt{3}$$

$$Z = \sqrt{(R)^2 + (X_C)^2}$$

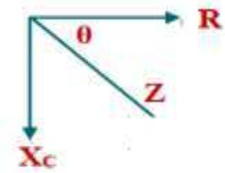
$$Z^2 = (R)^2 + 3R^2$$

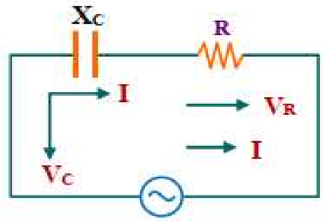
$$Z^2 = 4R^2 \qquad Z = 2R \qquad \frac{Z}{R} = \frac{2}{1}$$

دائرة تيار متردد تحتوى على مقاومة أومية عديمة الحث ومكثف متصلين على التوالى

فى المكثف

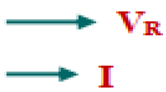
التيار يسبق الجهد بزاوية 90^0



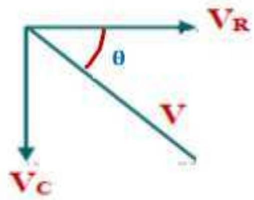


فى المقاومة

الجهد والتيار لهما نفس الطور

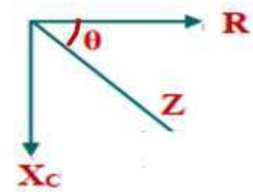


$$V = \sqrt{V_R^2 + V_C^2}$$



حساب معاوقة الدائرة

$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} \quad \Omega$$



$$\tan\theta = \frac{-V_C}{V_R} = \frac{-X_C}{R}$$

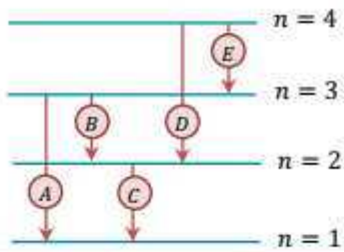
43	المجهر الإلكتروني يمتاز بقوة تحليلية عالية وهذا يرجع لامتلاك الإلكترونات طاقة حركة..................وطول موجي مصاحب	
	أ) عالية - قصير	**الإجابة (أ)**
	ب) عالية - طويل	
	ج) صغيرة - قصير	
	د) صغيرة - طويل	

تذكر أن كلما زاد فرق الجهد بين الكاثود والانود فى المجهر الإلكترونى تزداد طاقة حركة الإلكترون وبالتالى تزداد سرعته ويقل الطول الموجى للموجة المصاحبة لحركته حتى يصبح اقل من ابعاد الجسم بذلك يمكن تكوين صورة مكبرة له

عند زيادة فرق الجهد بين الكاثود والانود ← **طاقة الحركة الإلكترونات تزداد** ← **سرعة الإلكترونات تزداد** ← **الطول الموجى المصاحب لحركة الإلكترونات يقل**

44

يمثل الشكل عدة انتقالات للإلكترونات في ذرة الهيدروجين، أي هذه الانتقالات له طول موجي أقل ما يمكن؟



أ)	A
ب)	E
ج)	D
د)	B

فكرة الحل

أقل طول موجى
أكبر طاقة وبالتالى تردد
يكون (أ)

45

ملفان متجاوران عدد لفات الملف الثانوي 500 لفة، فإذا مر تيار كهربي في الملف الابتدائي يساوي 10 A نتج عنه فيض مغناطيسي يساوي 4.2×10^{-4} Wb في الملف الثاني، احسب

1- القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف الثانوي عندما يتلاشى التيار من الملف الابتدائي في 0.2 ثانية.

2- معامل الحث المتبادل بين الملفين. في الملف

فكرة الحل (سؤال مكرر)

$$emf = -N\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = 500\ x\ \frac{4.2\ x10^{-4}}{0.2} = 1.05\ V$$

$$M = \frac{(emf)_2}{\frac{\Delta I}{\Delta t}} = \frac{1.05}{\frac{10}{0.2}} = 0.021\ H = 21mH$$

46	تم صنع أوميتر عن طريق توصيل بطارية 8 V على التوالي مع مقاومة وميللي-أميتر بحيث ينحرف مؤشره الى اقصى التدريج عندما يمر تيار يساوي 4 mA. أوجد قيمة المقاومة المجهولة لكي ينحرف المؤشر الى رُبع تدريج التيار.

فكرة الحل

$$R_g = \frac{V_B}{I_g} = \frac{8}{4 \times 10^{-3}} = 2000\ \Omega \qquad Ig = \frac{V_B}{R_t}$$

$$\frac{I_g}{4} = \frac{V_B}{R_t + R_X} \rightarrow \frac{V_B}{4R_t} = \frac{V_B}{R_t + R_X} \rightarrow \frac{8}{4 \times 2000} = \frac{8}{2000 + R_X}$$

$$R_X = 6000\Omega$$